



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I536447 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：099121708

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 01 日

(51)Int. Cl. : H01L21/3065(2006.01)

H01L21/683 (2006.01)

G11B5/84 (2006.01)

(30)優先權：2009/07/01 美國

12/496,369

(71)申請人：能多順股份有限公司 (美國) NORDSON CORPORATION (US)

美國

(72)發明人：福特 大衛 K FOOTE, DAVID K. (US) ; 蓋堤 詹姆士 D GETTY, JAMES D. (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US 5814196

審查人員：孫建文

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：10 共 32 頁

(54)名稱

在電漿製程中支撐工件之裝置及方法

APPARATUS AND METHODS FOR SUPPORTING WORKPIECES DURING PLASMA
PROCESSING

(57)摘要

本發明揭示用於在一電漿處理系統之一處理空間內同時支撐多個工件以用於同時兩側電漿處理之裝置及方法。該裝置可以係一固定具，其具有經組態以被支撐於該處理空間內的一承載板及延伸穿過該承載板的厚度之複數個第一開口。該承載板係經組態以在一外周邊邊緣處接觸一環形區域之上的該等工件之每一者，使得該等工件之每一者之第一側及第二側係透過該複數個第一開口之一各自開口暴露於電漿。

Apparatus and methods for simultaneously supporting multiple workpieces inside a processing space of a plasma processing system for simultaneous two-sided plasma processing. The apparatus may be a fixture having a carrier plate configured to be supported inside the processing space and a plurality of first openings extending through the thickness of the carrier plate. The carrier plate is configured to contact each of the workpieces over an annular region at an outer peripheral edge so that the first and second sides of each of the workpieces is exposed to the plasma through a respective one of said plurality of first openings.

指定代表圖：

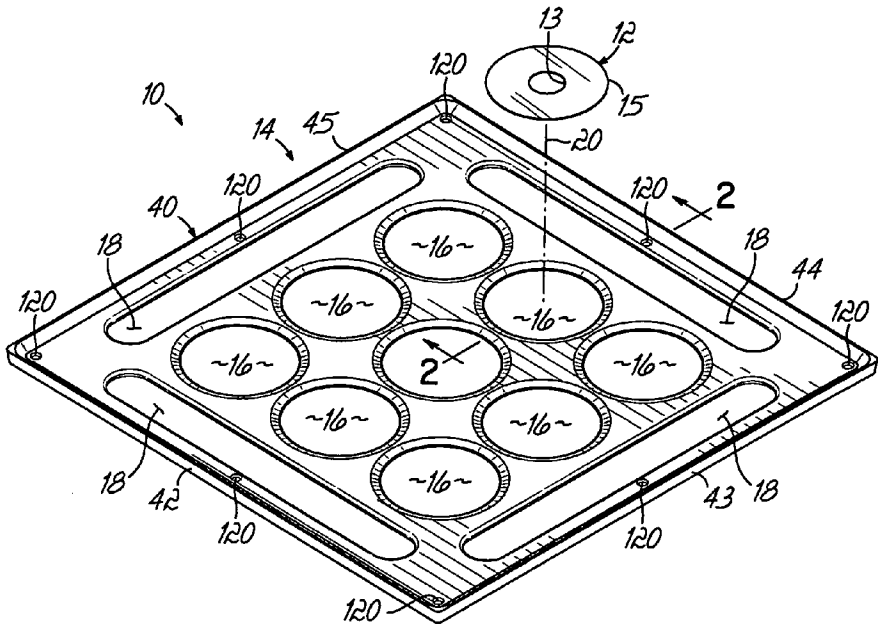


圖 1

- 符號簡單說明：
- 10 . . . 固定具
 - 12 . . . 工件
 - 13 . . . 中心孔徑
 - 14 . . . 承載板
 - 15 . . . 外周邊邊緣
 - 16 . . . 開口
 - 18 . . . 開口
 - 40 . . . 外緣
 - 42 . . . 外部邊緣
 - 43 . . . 外部邊緣
 - 44 . . . 外部邊緣
 - 45 . . . 外部邊緣
 - 120 . . . 孔

公告本

補正

發明專利說明書

1999年10月29日修正補充

本
含圖式

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99121708

※申請日：99.7.1

※IPC 分類：H01L 21/3065 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H01L 21/683 (2006.01)

在電漿製程中支撐工件之裝置及方法

G11B 5/84 (2006.01)

APPARATUS AND METHODS FOR SUPPORTING WORKPIECES
DURING PLASMA PROCESSING

二、中文發明摘要：

本發明揭示用於在一電漿處理系統之一處理空間內同時支撐多個工件以用於同時兩側電漿處理之裝置及方法。該裝置可以係一固定具，其具有經組態以被支撐於該處理空間內的一承載板及延伸穿過該承載板的厚度之複數個第一開口。該承載板係經組態以在一外周邊邊緣處接觸一環形區域之上的該等工件之每一者，使得該等工件之每一者之第一側及第二側係透過該複數個第一開口之一各自開口暴露於電漿。

三、英文發明摘要：

Apparatus and methods for simultaneously supporting multiple workpieces inside a processing space of a plasma processing system for simultaneous two-sided plasma processing. The apparatus may be a fixture having a carrier plate configured to be supported inside the processing space and a plurality of first openings extending through the thickness of the carrier plate. The carrier plate is configured to contact each of the workpieces over an annular region at an outer peripheral edge so that the first and second sides of each of the workpieces is exposed to the plasma through a respective one of said plurality of first openings.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	固定具
12	工件
13	中心孔徑
14	承載板
15	外周邊邊緣
16	開口
18	開口
40	外緣
42	外部邊緣
43	外部邊緣
44	外部邊緣
45	外部邊緣
120	孔

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明大致上係關於用於以電漿處理多個工件之裝置及方法。

【先前技術】

磁碟機係廣泛用於各種應用，尤其用於電腦工業中。特定言之，磁碟機係用於在一淺盤上儲存大量呈可磁化形式的資料/資訊。淺盤係被支撐於一馬達驅動心軸上並由硬碟機旋轉。資料/資訊係使用一個或多個寫入頭寫入淺盤上的磁性媒體並使用一個或多個讀取頭自磁性媒體讀取。

各個寫入頭施加一磁場，其在沈積於淺盤上的磁性媒體中選擇性地磁化可磁化材料之一薄膜之諸區域。通常，淺盤係由一非磁性材料(諸如鋁合金或玻璃)製成，且磁性媒體係沈積於淺盤的兩側上。在移除由寫入頭產生的磁場之後，淺盤的各種區域中的磁性媒體保持磁化。磁化的方向匹配經施加的磁場的方向，磁場容許以二進制格式非揮發性儲存數位寫入的資料/資訊。嵌入於淺盤上的磁性媒體中的磁化圖案隨後可在讀取頭中產生一電回應，此容許讀取儲存的資料/資訊。

圖案化磁性記錄媒體被認作一種增加一磁碟機淺盤的儲存密度之有前途的方法。離散磁軌記錄(DTR)及位元規則媒體(BPM)係兩種可增強容量超出當前水準之具體圖案化技術。一種順應用於圖案化磁性記錄媒體之相對新穎製程係壓印微影術，其不受光微影術的約束限制。

壓印微影術依靠一主模板以壓印一圖案於施配至磁性記錄媒體上的液態抗蝕劑中並接著以透過主模板傳送的輻射來光固化圖案化的液態抗蝕劑。在移除模板之後，抗蝕劑的光固化圖案形成一蝕刻遮罩，其係主模板上的圖案之一複製品。蝕刻遮罩包含調變為主模板上的凸起及凹入特徵部之圖案之一鏡像之厚區域及相對薄區域。薄區域中的抗蝕劑係使用一各向異性乾式蝕刻製程(諸如反應性離子蝕刻)移除。因為厚度差異，在移除薄區域之後抗蝕劑保持於蝕刻遮罩的相對厚區域中。乾式蝕刻以一不同蝕刻製法繼續以自蝕刻遮罩轉印圖案至底層。

期望用於自圖案化遮罩的薄化區域移除固化抗蝕劑材料之有效、成本有效方法及裝置。

【發明內容】

在一實施例中，提供一種用於在一處理空間內支撐複數個工件之裝置，其係用於以一電漿同時乾式蝕刻該等工件之第一側及第二側。該裝置包含一固定具，其包含經組態以被支撐於該處理空間內的一承載板及延伸穿過該承載板的厚度之複數個第一開口。該承載板係經組態以在一外周邊邊緣處接觸一環形區域之上的該等工件之每一者使得該複數個第一開口之一各自開口使該等工件之每一者之該等第一側及第二側暴露於電漿。

在另一實施例中，提供一種用於在一處理空間內支撐複數個工件之裝置，其係用於以一電漿同時乾式蝕刻該等工件之第一側及第二側。該裝置包含一固定具，其具有經組

態以被支撐於該處理空間內的一承載板及自該承載板向外突出之複數個支柱。該等支柱之每一者包含附接至該承載板的一第一區段，且該第一區段係經組態以藉由接觸延伸穿過該等工件之一各自工件之一中心孔徑而支撐該等工件之該各自工件。

在另一實施例中，提供一種用於在一電漿腔室內同時乾式蝕刻複數個工件之第一側及第二側之方法。該方法包含在該電漿腔室內的第一電極與第二電極之間支撐該等工件，其中各個工件的該等第一側及第二側未被覆蓋；在該電漿腔室內產生一電漿；及使該等工件之每一者之該等第一側及第二側同時暴露於該電漿以執行乾式蝕刻。

根據本發明之該等各種實施例之該固定具容許均勻、各向異性且同時電漿蝕刻多個工件(例如磁碟機淺盤)之兩側。該固定具可與使用取放機器人之自動化相容，且在特定實施例中，在表面區域中不需要或最小化一邊緣排除部。該固定具促進一高製程輸出量，因為多個工件可用一單一電漿製程處理。該固定具可繼壓印微影術之後用於一電漿處理製程，其自該壓印蝕刻遮罩移除殘餘抗蝕劑材料。該固定具可用於其他類型用於處理工件的電漿製程，諸如抗蝕劑之受控灰化或一不同類型材料之移除。

【實施方式】

併入此說明書中並組成此說明書之一部分之附圖繪示本發明之諸實施例，並連同上文給定的本發明之一般描述及下文給定的詳細描述用於解釋本發明之該等實施例之原

理。

參考圖1至圖4，一固定具10係經組態以循環地裝載有複數個工件12、水平定位於一電漿處理系統之一電漿腔室內、固持該等工件12以用於暴露於一電漿、自該電漿腔室移除、及卸載經電漿處理的工件12。該固定具10包含一承載托盤或板14，其具有呈經定尺寸及成形以用於固持該等工件12的複數個開口16及具有不同於開口16的尺寸及形狀之一個或多個額外開口18之形式之支撐件。該等開口18並未經定尺寸及成形以固持工件12但具有一不同功能，如下文所述。

該等開口16可經配置於一正方形陣列中，該陣列在該代表性實施例中係可支撐九個工件12之一三乘三正方形陣列。在其他實施例中，可提供十六個(例如在一四乘四正方形陣列中)、二十五個(例如在一五乘五正方形陣列中)或更多開口16。一般技術者應意識到該等開口16亦可具有一不對稱配置。開口16(其在該代表性實施例中係圓形或圓的)具有小於該等工件12之一直徑，安置於該等開口16內之該等工件12在該代表性實施例中係碟狀或圓的且相對平及薄的。在使用中，該等開口16可完全以工件12填充或可僅部分以工件12填充。

該固定具10在呈磁性資料/資訊儲存及擷取媒體(例如硬碟)之形式之工件12的製造方面具有特別效用。此等工件12通常係一固定外直徑之磁碟或淺盤且各具有一圓形中心孔徑13，其當組裝於且用於一磁碟機時係定位於一馬達驅

動心軸上。自該中心孔徑13的該內周邊邊緣至該工件12的該外周邊邊緣15之該淺盤之兩側之大部分徑向範圍係專用於資料儲存及擷取且為此目的係以磁性記錄媒體塗布。該工件12之每一側自該中心孔徑13延伸至該外周邊邊緣15。當該工件12安置於該開口16中時，除該中心孔徑13外該承載板14中的該開口16被閉塞。

該等開口16之每一者自一平坦上或頂面或表面34延伸穿過該承載板14的整個厚度至一平坦下或底面或表面38並係繞著呈一中心線20之形式之一縱向軸置中。界定於該承載板14中的一環形斜表面22以一截頂圓錐形狀自該平坦頂面34向內且向下傾斜朝向該開口16的該中心線20。如圖3最佳所示，該環形斜表面22係由一凹槽中斷，該凹槽包含一環形側壁24及在一拐角25處會合該環形側壁24之一環形唇緣26。環形側壁24在一拐角28處與該環形斜表面22相交且環形唇緣26在一拐角32處與包圍該開口16之一內周邊緣30相交。環形側壁24、環形唇緣26、環形斜表面22及內周邊緣30係繞著該開口16的該中心線20置中並繞著該開口16圓周延伸。該環形唇緣26係以不同於該環形斜表面22之一角度以一斜率傾斜朝向該中心線20。在該代表性實施例中，該環形唇緣26由含於大約與含有該頂面34之一平面平行之一平面中之一平或平坦表面組成。

各個開口16特徵在於自該中心線20量測至該環形側壁24的一半徑R，其稍小於該工件12的直徑。該等開口16之尺寸及大小以及幾何形狀可根據該等工件12之規格而變化。

該承載板14可由任何適當固體、導電類型材料製成。

該環形斜表面22係操作以使該環形側壁24及環形唇緣26相對於該承載板14之該平坦頂面34凹入。環形唇緣26係經組態以接觸包圍該工件12之該外周邊邊緣15之一環形區域且環形側壁24當靜置於環形唇緣26上時限制該工件12相對於該開口16之橫向移動，如圖4最佳所示。該環形斜表面22之成傾斜角有助於藉由導引該工件12朝向該環形唇緣26同時僅接觸該工件12之該外邊緣而將該工件12載入該開口16內。該環形側壁24及環形唇緣26協作以提供該工件12在該開口16內之一可再現定位。該工件12沿著該外周邊邊緣15之該環形區域(其最終具有與該環形唇緣26接觸的關係)在寬度上係狹窄，此容許該工件12被支撐於一最小表面區域之上。在一實施例中，該環形唇緣26的寬度大約係0.5 mm且該環形側壁24的深度同樣大約係0.5 mm。當安置於該電漿腔室內時，該承載板14係經定向使得該環形斜表面22面向上，各個工件12靜置於包圍該等開口16之一者之該環形唇緣26上，且各個環形唇緣26支撐該工件12的重量。

繞著各個開口16，另一環形斜表面36係相對於該承載板14之該平坦底面38向內並向上傾斜朝向該中心線20。具有一截頂圓錐形狀之該環形斜表面36繞著該開口16圓周延伸。因此，該承載板14亦係由該環形斜表面36繞著各個開口16相對於該平坦底面38凹入。該承載板14之該等平坦頂面及底面34、38係含於由該承載板14的厚度分離的大約平行平面中。該環形斜表面36與接近於環形唇緣26之該內周

邊緣30合併且該等環形斜表面22、36協作以藉減少距該中心線20之距離而有效薄化該承載板14之該材料。由該等環形斜表面22、36提供的錐形感信有助於促進在該等工件12之相對前表面及後表面之上的電漿均勻性。

該等開口18之每一者亦自平坦頂面34延伸穿過該承載板14的整個厚度至平坦底面38。在該代表性實施例中，該等開口18係具有圓端之長形狹槽，雖然本發明並未受如此限制。該等開口18係周邊地配置於包含面向外的外部邊緣42、43、44、45之該承載板14之開口16與一外緣40之間。該外緣40突出高於含有該平坦頂面34之一平面使得該外緣40及頂面34界定一托盤。該等開口18係以一對稱配置在空間上分佈繞著該承載板14使得該等開口18之一者位於開口16與該等邊緣42至45之一各自邊緣之間。如下文更詳細解釋，該等開口18提供用於製程氣體及電漿自該承載板14之一側34至該承載板14之該相對側38之流徑。大致上，該等流徑自側34延伸至側38，因為該製程氣體自該水平定向的承載板14上方進入並在該承載板14下面排出，如下文對於一例示性電漿處理系統50(圖6)所述。

該等外部邊緣42、43、44、45之每一者係相對於該平坦底面38傾斜使得表面38與該外緣40之間的夾角 θ 係一鈍角(即大於 90°)。一般技術者應理解，只要該等外部邊緣42、43、44、45與如隨後說明之支撐框架96(圖6、圖7)協作則少於所有該等外部邊緣42、43、44、45可傾斜。

孔120係周邊地安置繞著該承載板14之該外緣40。此等

孔120表示經組態以待由一取放機器人或其他自動化接合以用於移動該承載板14的位置並可用於例如將該固定具10及裝載入該固定具10之該等開口16內的工件12傳送至該電漿腔室或自該電漿腔室傳送離開的諸位置。

參考圖5，其中相似參考數字指示圖1至圖4中的相似特徵部，且根據一替代實施例，一固定具48包含開口16但省略該等開口18。因為可用於開口16的表面區域之增加，可增加開口16的數目。此相較於固定具10(圖1至圖4)增加該固定具48的容量但將用於製程氣體及電漿自該承載板14的一側34至該承載板14的該相對側38之該等流徑限制至由該等工件12之每一者中的該中心孔徑13界定的開放空間。

參考圖6及圖7，一電漿處理系統50大致包含具有一蓋54及一底座56(該蓋54靜置於該底座56上)之一封圍件52、一上電極58、一下電極60、及安置於該等上電極與下電極58、60之間的一對分離環62、64。密封部件66、68分別提供壓縮於該等上電極及下電極58、60與該等分離環62、64之間的真空密封使得該封圍件52的內部界定與該電漿處理系統50之大氣壓力環境隔離之一處理空間70且總成界定一電漿腔室，其中可供應產生一電壓的環境。

一真空幫浦72係由具有延伸穿過該下電極60之埠76、78之一真空歧管74耦合。該真空幫浦72係經組態以抽空由該電漿製程產生的在處理空間70中排出之揮發性副產物及來自該處理空間70之廢製程氣體，如由箭頭75所指示。該真空幫浦72可操作以保持該處理空間70中的真空壓力足夠低

以容許電漿形成。通常，適於電漿形成的壓力自大約二十(20)毫托至大於大約五十(50)托之範圍。該處理空間70內的該壓力係根據一特別所需電漿製程控制並主要由來自該製程氣體之部分壓力作用組成，該製程氣體可包括供應至該抽空的處理空間70的一個或多個個別氣體物種。擋板82、84係安置於該等埠76、78中以防止該真空歧管74中的電漿激發使得該電漿係受限於該處理空間70。

該電漿處理系統50包含一氣體噴頭86，其與該上電極58耦合並懸置於該下電極60上方。一氣體埠88係延伸穿過該上電極58，該氣體埠88耦合一製程氣體供應器90與介於該氣體噴頭86與該上電極58之間的一氣體分佈空間92。該氣體噴頭86包含複數個通道94，其如單箭頭95圖解地所示傳送自該氣體分佈空間92進入至該處理空間70內之製程氣體。製程氣體自該氣體噴頭86進入至該處理空間70內之流動及真空幫浦72之泵送速率係經協調以保持該處理空間70中的該總氣體壓力在足夠低以促進自製程氣體之該部分壓力之電漿形成之一位準。

一支撐框架96係安置於該等分離環62、64之間並繞著該處理空間70圓周延伸。密封部件98、100提供該支撐框架96與該等分離環62、64之真空密封。該支撐框架96係經組態以在該處理空間70內在介於該等上電極與下電極58、60之間之一位置處支撐該固定具10(或者固定具48)。當該固定具10放置於該支撐框架96上時該固定具10中的該等開口16係以工件12填充。當該處理空間70係經抽空且製程氣體

係穿過該等通道94注入該氣體噴頭86中時，製程氣體流動如由單箭頭105所指示穿過該等開口18並穿過該等工件12之每一者中的該中心孔徑13以用於穿過該等埠76、78抽空至該真空幫浦72。在一實施例中，該等開口16、18具有繞著該承載板的中心之一對稱配置，此咸信尤其藉由促進該承載板14之該底側38上的均勻製程氣體分佈而最佳化穿過該等開口16、18的製程氣體流之分佈及因此電漿均勻性。

該支撐框架96包含一凹槽110，其位於該處理空間70的內側並繞著該處理空間70圓周延伸。該凹槽110包含一第一表面112及與該第一表面112相交以界定大於 90° 之一內部角度 ϕ 之一第二表面114。該內部角度 ϕ 大約等於或稍小於表面38與該外緣40之間的該夾角 θ 。當該承載板14係經支撐於該支撐框架96上時，該承載板14之該底面38具有與該第一表面112之一接觸關係且該承載板14之該等外部邊緣42、43、44、45之每一者具有與該第二表面114之一接觸或面對關係以便在該電漿腔室內提供該承載板14之可再現定位。當該承載板14被支撐於該支撐框架96上時，該承載板14具有一水平定向使得重力拉動各個工件12成為與繞著各個開口16圓周延伸之該各自環形唇緣26接觸。該承載板14缺乏用於在該開口16內固定該工件12之任何類型夾具或其他機械結構或限制。

如圖7最佳所示，一垂片102自該支撐框架96向外延伸並可接取該處理空間70的外部以用於電接觸該支撐框架96。一電源供應器104係由經隔離的同軸纜線或傳輸線與該垂

片102及該等上電極及下電極58、60耦合。該電源供應器104可在一個或多個射頻處操作並可包含一阻抗匹配網路(未顯示)，其量測來自由該等上電極及下電極58、60表示的負載、該支撐框架96、固定具10、及工件12及該處理空間70內的該電漿106回到該電源供應器104之反射功率。該阻抗匹配網路(其作為一般技術者理解的一構造)係經組態以調整阻抗以最小化該反射功率。該電源供應器104之該等功率及電壓位準及該操作頻率可視該特別應用而變化。

在該等工件12的處理期間，自該電源供應器104供應至該等上電極及下電極58、60及固定具10的該電力在該處理空間70中產生一時間變化電磁場。該電磁場激發出現於該處理空間70中的該製程氣體成為一電漿狀態。該電漿106係藉由自電源供應器104持續施加電力而維持達到電漿處理的持續時間。該等上電極及下電極58、60及固定具10可以各種不同方式供電。作為實例，該固定具10可經供電且該等上電極及下電極58、60可接地；該固定具10可接地且該等上電極及下電極58、60可經供電或該固定具10可浮動且該等上電極及下電極58、60可經供電。

由該製程氣體產生的該電漿之組成成分(電漿基等等)與該等工件12之兩側上的暴露材料(諸如磁性記錄媒體)相互作用以執行所需表面改質。該電漿係經組態以藉由選擇參數(諸如該製程氣體的化學性質、該處理空間70內的該壓力及施加至該等上電極及下電極58、60及固定具10的電力量及/或頻率)而執行所需表面改質。在一實施例中，由氧

氣及氫氣(主要為氫氣)之一氣體混合物形成的一電漿可用於同時電漿處理該等工件12的兩側。該處理系統50可包含自動識別何時一電漿製程(例如一蝕刻製程)已達到一預定端點之一端點識別系統(未顯示)或者電漿製程可基於一實驗決定的製程時間而計時。

參考圖8至圖10，其中相似參考數字指示圖1至圖7中的相似特徵部，且根據一替代實施例，一固定具130包含一承載板148及呈經組態以在該處理空間70內固持及支撐該等工件12的複數個基座或支柱132之形式之支撐件。該等支柱132之每一者包含由一緊固件138與該承載板148固定的一下區段134及與該下區段134耦合的一上區段136。該承載板148當以該下電極60固定以形成具有介於該承載板148與該下電極60之間的良好電接觸之一總成時係在該下電極60經供電時被供電。

各個支柱132之該下區段134係由一碟狀或圓的凸緣140覆蓋，該凸緣140具有在其周邊邊緣處的一凹入環形表面142、一圓凸起中心表面144及徑向介於該凸起中心表面144與該凹入環形表面142之間的一凹入環形表面146。該凸緣140具有一外緣145且該凹入環形表面142在與該外緣145相交之處界定一拐角。該凹入環形表面146相對於該圓凸起中心表面144係凹入的且相對於該凹入環形表面142係凸起的以界定該圓凸起中心表面144之一側壁160。

該上區段136係由一碟狀或圓的凸緣150覆蓋，凸緣150具有一圓凹入中心表面152及包圍該凹入中心表面152之一

凸起環形表面154。該凸起環形表面154相對於該圓凹入中心表面152係凸起的以界定具有由該凸起環形表面154之一側壁162界限的該圓凹入中心表面152之一杯狀結構。藉由其存在，該上區段136(其在該代表性實施例中係該下區段134外部之一鏡像)可藉由減少繞著該下區段134的該製程氣體流中的擾動而改良蝕刻均勻性。

該工件12以與凸緣140之該凹入環形表面142接觸之一關係靜置於包圍該中心孔徑13之一小環形區域之上。該工件12之此環形區域係安置於凸緣140之該凹入環形表面142與凸緣150之該凸起環形外表面154之間。該凹入環形表面146之一外直徑大約等於該工件12中的該中心孔徑13之一直徑。該等凹入環形表面142、146之間的高度差異提供徑向在該中心孔徑13內的一環形側壁148，其限制該工件12相對於該等凸緣140、150之橫向移動範圍。

該等支柱132係經分佈橫跨該承載板148之該表面區域使得該等工件12具有一不相互接觸關係。該等支柱132之該配置可類似於該等開口16之該配置(圖1至圖5)。該等下區段及上區段134、136係在使用期間組裝使得該工件12係固定於該等凸緣140、150之間且凸緣140之該圓凸起中心表面144進入至由凸緣150之該凸起環形外表面154界限的該凹槽內之突出部成為與該圓凹入中心表面152接觸使得該等側壁160、162固定該上區段136免於相對於該下區段134之無心的橫向移動。

為了以工件12填充該等支柱132，類似於固定具10(圖1

至圖6)之一傳送托盤可由一取放機器人或其他自動化使用以自該真空腔室之一外部位置傳送該等工件12至上覆該支柱132之一位置。該傳送托盤中的該等開口可與該等支柱132之該等位置對準。當該傳送托盤降低時，該等工件12係傳送至該等支柱132之該等下區段134。在完全傳送之後，該傳送托盤係降低至該下電極60上並在電漿處理期間保持於此位置。該等上區段136可由一取放機器人安裝於該等各自下區段134的頂上。反轉該傳送製程以自該等支柱132及該電漿腔室移除該等經處理工件12。

相較於固定具10、48(圖1至7)，固定具130之該等支柱132將該等工件12直接懸置於該下電極60上方而無需如一承載板中的開口之額外結構。因此，自該氣體噴頭86穿過該處理空間70至該等埠76、78之製程氣體流未被阻塞。該等工件12懸置於該承載板148的該平面上方之高度主要係由各個支柱132之該下區段134的高度決定。因為該等工件12係藉由該圓形中心孔徑13且未沿著該外周邊邊緣15支撐，故該等工件12係完全處理至該外周邊邊緣15，此增加該處理表面區域並與缺乏一外邊緣排除區域之工件12相容。另外，該工件12包圍該中心孔徑13之該部通常並非用於資料儲存，而係用於與一磁碟機中的該馬達驅動心軸介接。

在一實施例中，該等支柱132係由一導體組成使得該等支柱132當該下電極60經供能量時代表經供電的基座，此促進一各向異性乾式蝕刻製程。相較於由一外邊緣(其可

係經抗蝕劑覆蓋並因此稍電絕緣)支撐該等工件12之方案，由繞著該中心孔徑13之接觸件支撐該等工件12可提供與該等工件12之一極佳電接觸。在另一實施例中，該等支柱132可由一電絕緣體組成使得該等工件12係電浮動且此促進一等向乾式蝕刻製程。

儘管已由各種實施例的描述繪示本發明且儘管已相當詳細描述此等實施例，但申請者並未意欲限制或以任何方式限制附隨申請專利範圍之範圍於此細節。熟習此項技術者將容易瞭解額外優點及修改。因此，本發明在其較寬泛態樣中並不限於顯示及描述的該等特定細節、代表性裝置及方法、及繪示性實例。相應地，可偏離此等細節進行而不背離申請者的一般發明理念之精神或範圍。本發明之範圍自身應僅由附隨申請專利範圍界定。

【圖式簡單說明】

圖1係用於一電漿處理系統之一固定具之一俯視透視圖。

圖2係大致沿著圖1之線2-2取得的一截面圖。

圖3係圖2之一部之一放大視圖。

圖4係類似於圖3之一放大視圖，其中該固定具被描繪為固持一工件。

圖5係根據一替代實施例並用於一電漿處理系統之一固定具之一俯視透視圖。

圖6係安置於該電漿處理系統內的圖1之該固定具之一截面圖。

圖7係圖6之一部之一放大視圖。

圖8係根據一替代實施例並用於一電漿處理系統之一固定具之一俯視透視圖。

圖9係類似於圖6之一截面圖，其顯示安置於該電漿處理系統內的圖8之該固定具。

圖10係圖9之一部之一放大視圖。

【主要元件符號說明】

10	固定具
12	工件
13	中心孔徑
14	承載板
15	外周邊邊緣
16	開口
18	開口
22	環形斜表面
24	環形側壁
25	拐角
26	環形唇緣
28	拐角
30	內周邊緣
32	拐角
34	平坦頂面
36	環形斜表面
38	平坦底面

40	外緣
42	外部邊緣
43	外部邊緣
44	外部邊緣
45	外部邊緣
48	固定具
50	電漿處理系統
52	封圍件
54	蓋
56	底座
58	上電極
60	下電極
62	分離環
64	分離環
66	密封部件
68	密封部件
70	處理空間
72	真空幫浦
74	真空歧管
76	埠
78	埠
82	擋板
84	擋板
86	氣體噴頭

88	氣體埠
90	製程氣體供應器
92	氣體分佈空間
94	通道
96	支撐框架
98	密封部件
100	密封部件
102	垂片
104	電源供應器
106	電漿
110	凹槽
112	第一表面
114	第二表面
120	孔
130	固定具
132	支柱
134	下區段
136	上區段
138	緊固件
140	凸緣
142	凹入環形表面
144	圓凸起中心表面
145	外緣
146	凹入環形表面

148	承載板
150	凸緣
152	圓凹入中心表面
154	凸起環形表面
160	側壁
162	側壁

七、申請專利範圍：

105年1月22日修正本

1. 一種用於在一電漿腔室內支撐複數個工件之裝置，其係用於以一電漿同時乾式蝕刻該等工件之第一側及第二側，該裝置包括：

一固定具，其經組態以被支撐於該處理空間內，該固定具包含一承載板及包含：

一平坦頂面(34)；

一平坦底面(38)；

自該平坦頂面(34)延伸穿過該承載板的厚度至該平坦底面(38)之複數個第一開口，該等第一開口(16)之每一者具有平行於該承載板之厚度的一中心線(20)，在該等第一開口的每一者中係為自該平坦頂面(34)向內且向下傾斜朝向該中心線(20)的一第一環形斜表面(22)，自該平坦底面(38)向內傾斜朝向該中心線(20)的一第二環形斜表面(36)，及圍繞該第一環形斜表面(22)周圍地延伸的一環形凹槽，該環形凹槽具有一第一環形側壁(24)及一環形唇緣(26)；

其中該等環形凹槽的每一者經組態以在該等工件之一者的外周邊邊緣處接觸環形區域，使得大體上所有該等工件之每一者之該等第一側及第二側經定位以當該等工件座落於各自該環形凹槽中時暴露於該電漿。

2. 如請求項1之裝置，其中該承載板包含延伸穿過該承載板的厚度之一個或多個第二開口，該一個或多個第二開口經組態以通過用於產生該電漿的一製程氣體。

3. 如請求項1之裝置，其中該承載板包含繞著該平坦頂面延伸並相對於該平坦頂面凸起之一外緣，且該外緣包含相對於該平坦底面以大於 90° 之一夾角傾斜的一個或多個外部邊緣。
4. 如請求項1之裝置，其中該等環形凹槽之每一者由該等第一環形斜表面與該平坦頂面分離。
5. 如請求項1之裝置，其中該第一複數個開口之每一者係圓的。
6. 如請求項1之裝置，其中該等第一環形斜表面之每一者係截頂圓錐形狀，且該等第二環形斜表面之每一者係截頂圓錐形狀。
7. 如請求項1之裝置，其中每一環形凹槽係配置於該第一環形斜表面及該第二環形斜表面之間。
8. 如請求項1之裝置，其中該等第二環形斜表面之每一者係自該環形唇緣相關於該平坦底面(38)向下傾斜至該平坦底面。

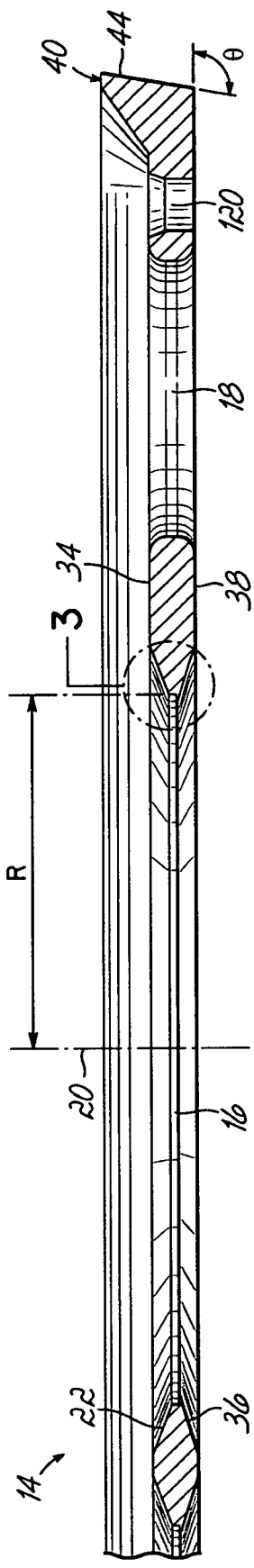


圖 2

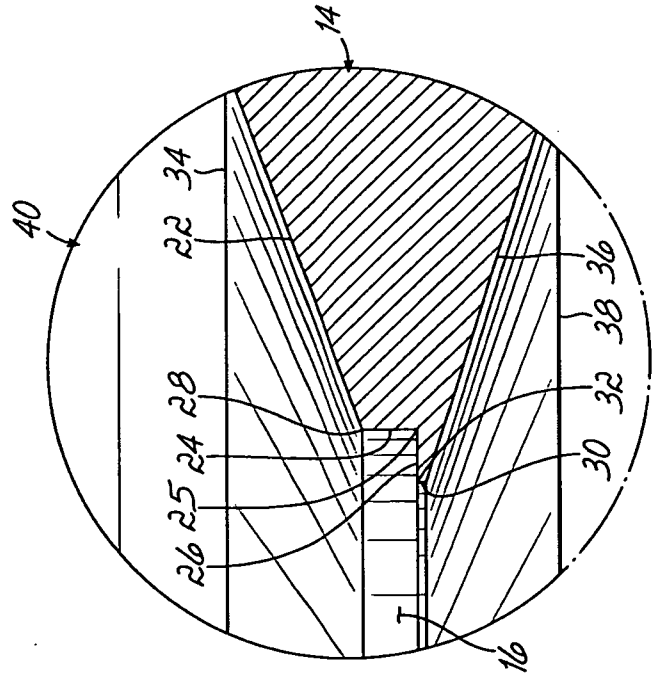


圖 3

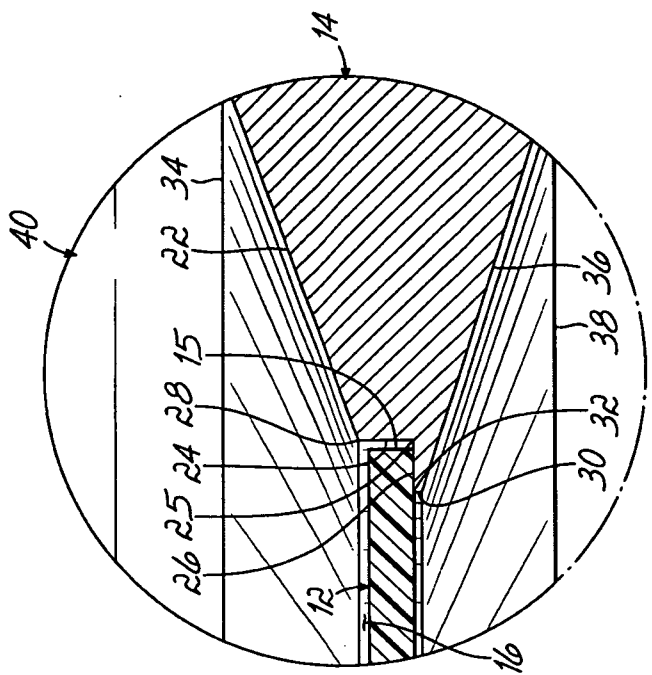


圖 4

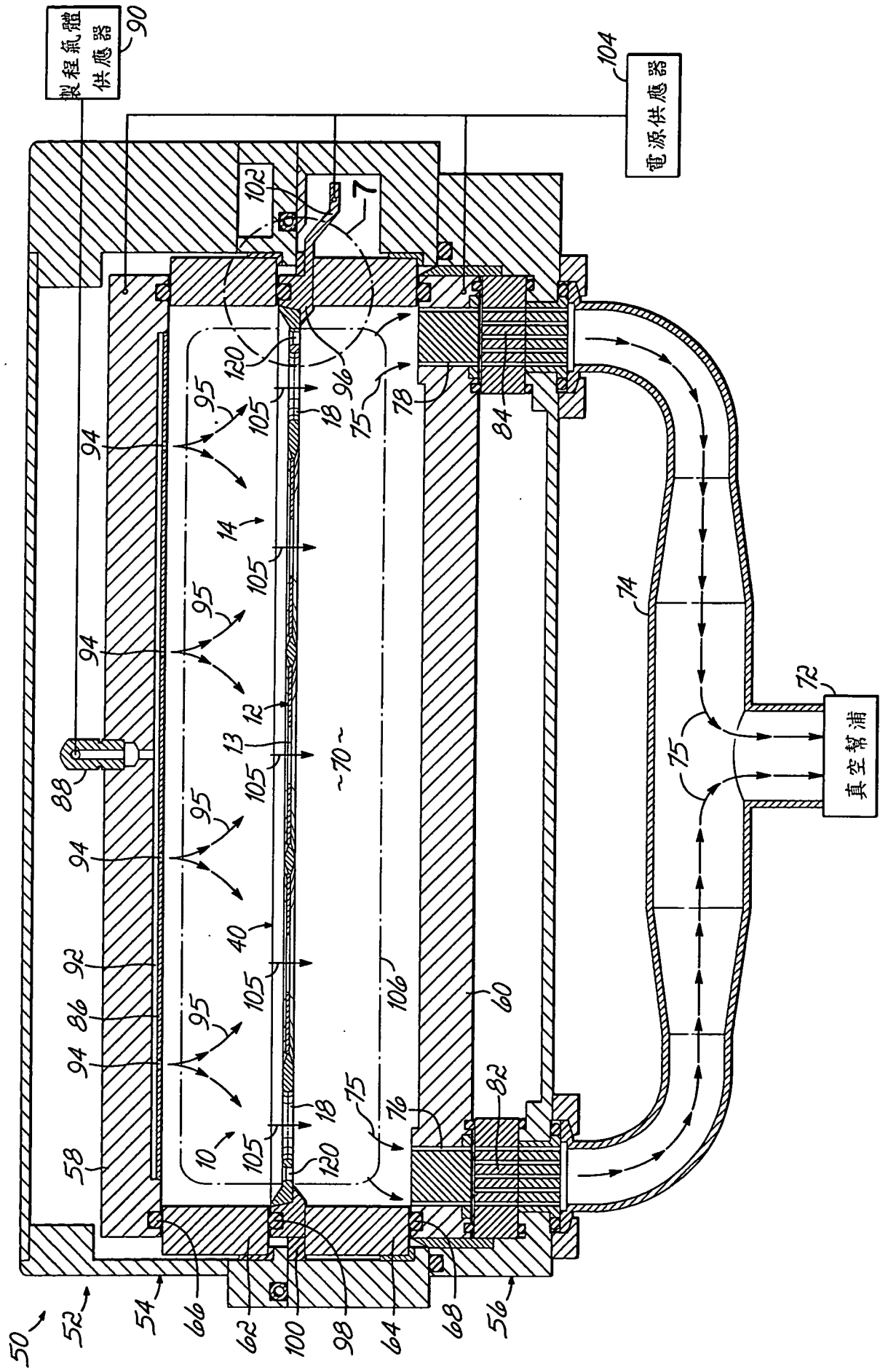


圖 6

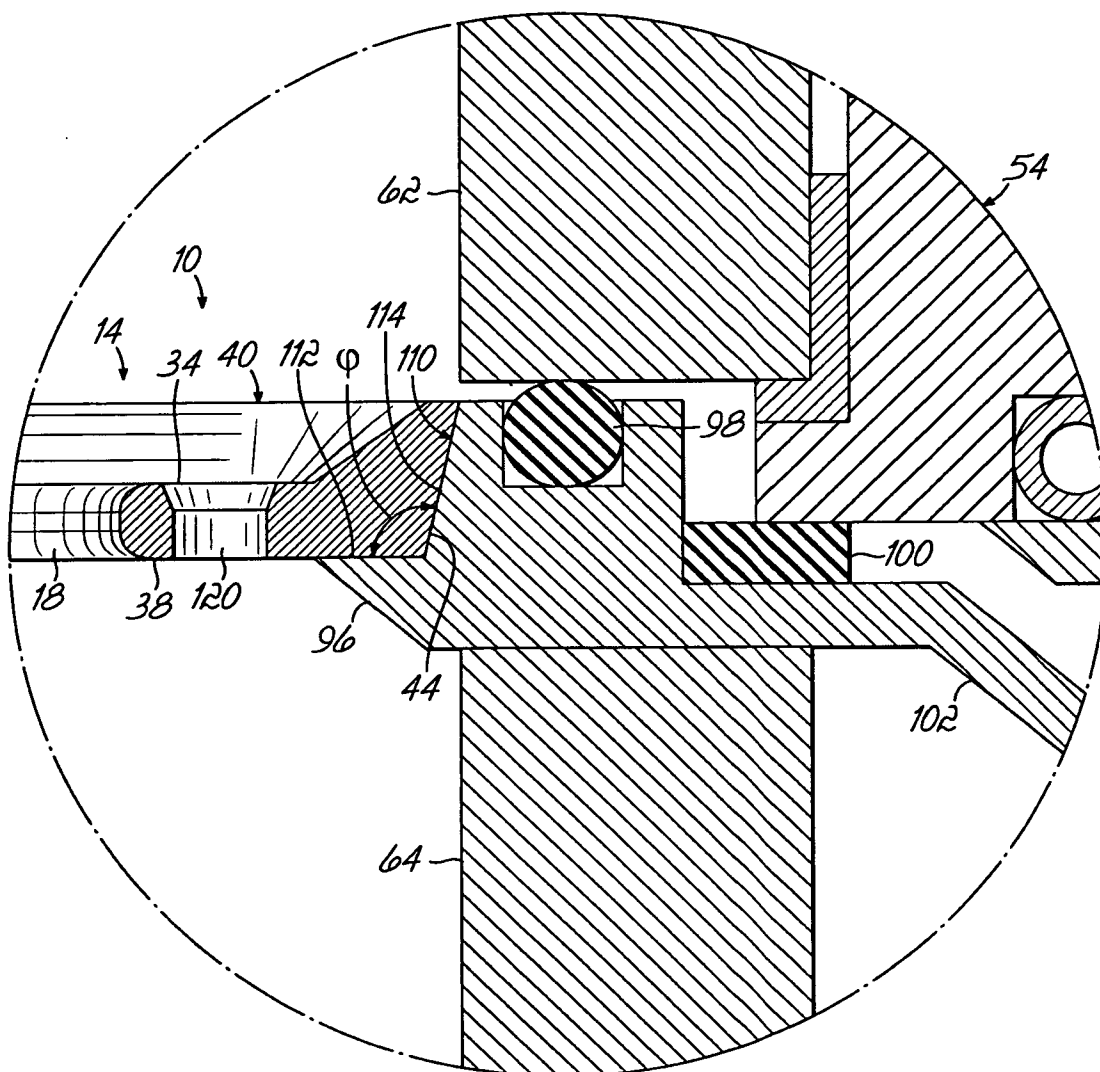


圖 7

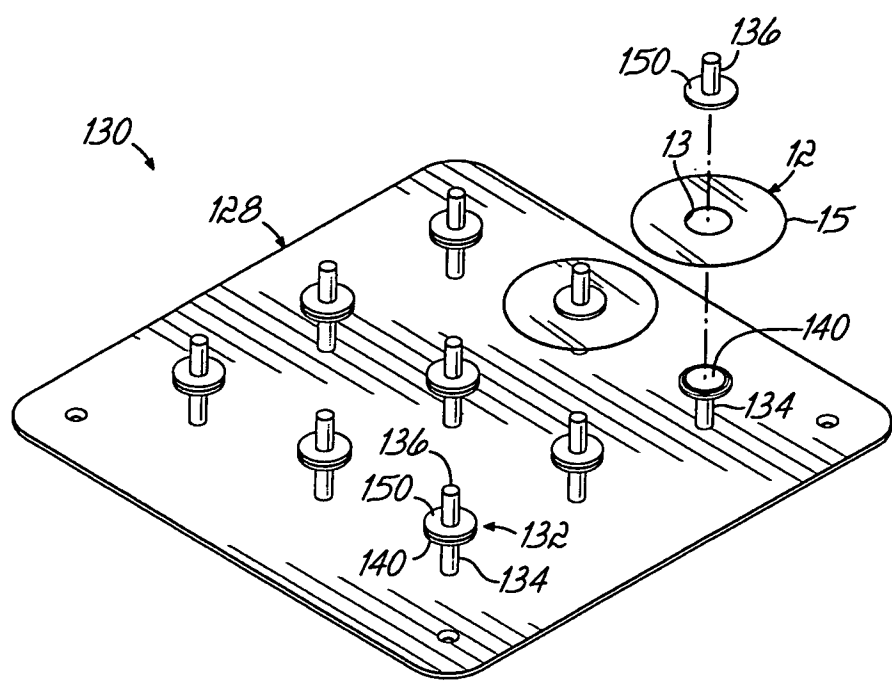


圖 8

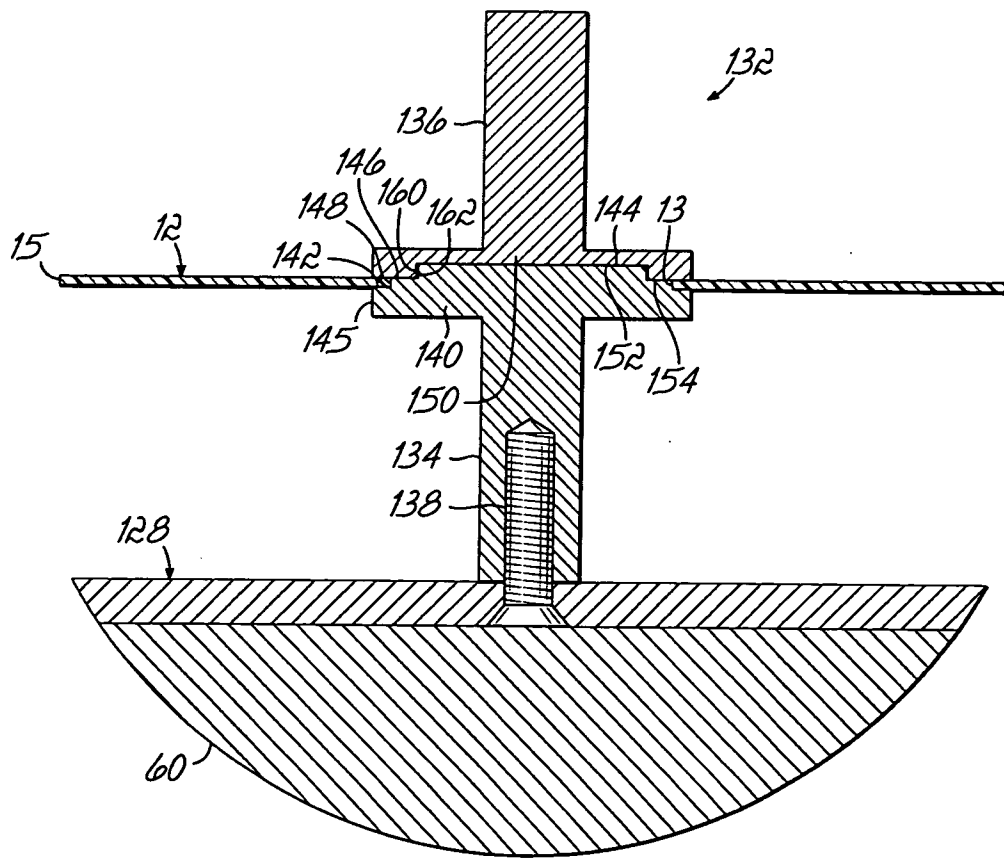


圖 10

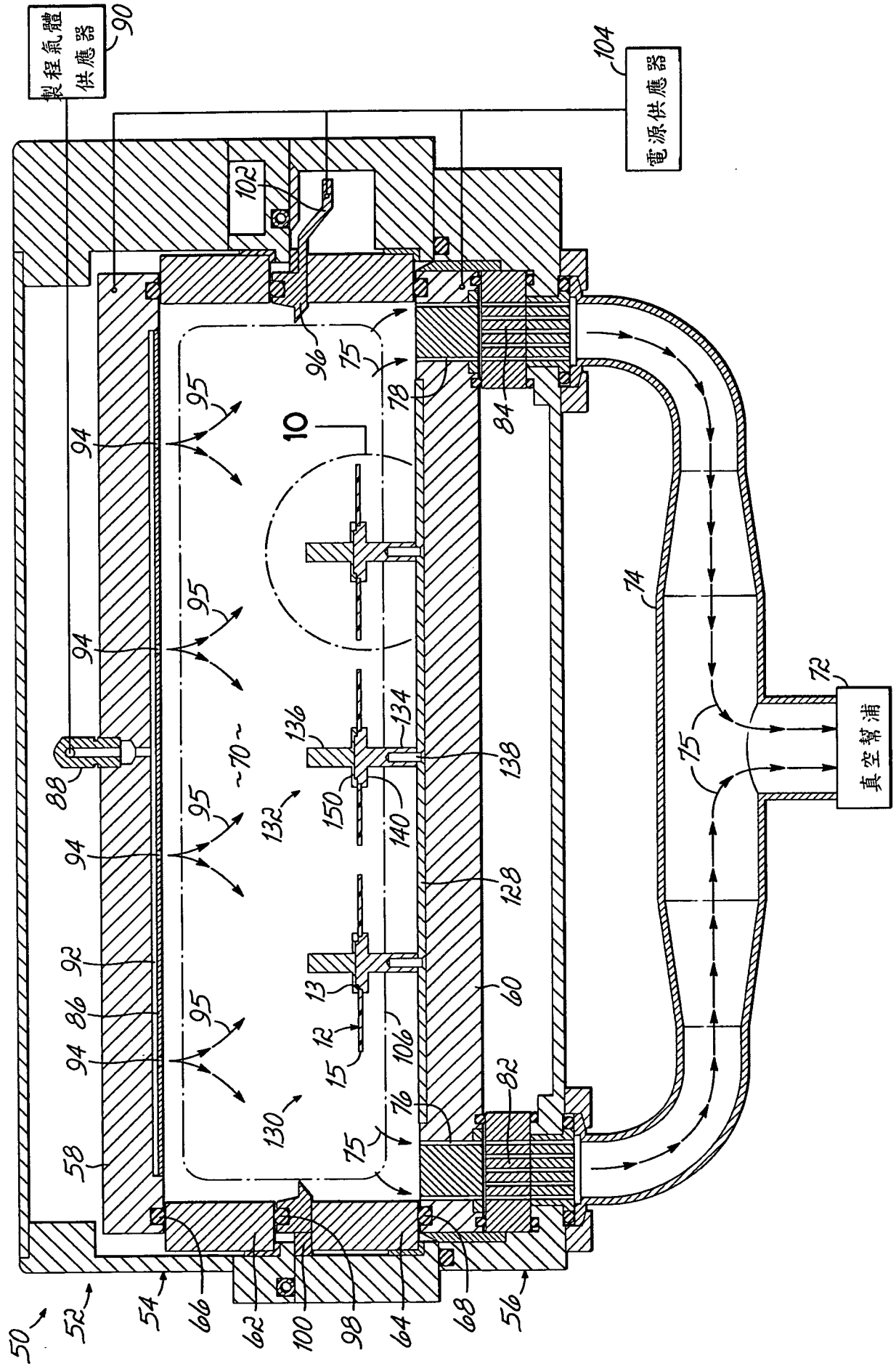


圖 9